

# **Desarrollo del prototipo de una máquina para cosecha de semillas de Piloza Tipo *Trichloris Crinita***

Esp. Ing. Ángel Quiles

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional San Rafael

## **Resumen**

Desde hace unos seis años ingenieros del INTA trabajan en la producción de semillas bajo riego, teniendo en cuenta la búsqueda de siembra de especies de forraje nativa como la semilla de Piloza Tipo *Trichloris Crinita*, con el objeto de mejorar el campo natural en la provincia de Mendoza, obteniendo resultados satisfactorios en ensayos de siembra a campo.

Estos trabajos que han sido orientados a establecer el momento óptimo de cosecha, llevaron a determinar el punto justo de madurez de la semilla, lo que permitió cosechar un material que ha resultado de excelente calidad.

Debido a las características pilosas de la semilla, los primeros trabajos de cosecha se realizaron de forma manual. Posteriormente, con el aumento en tamaño de parcelas de producción, surgió la necesidad de diseñar un sistema de recolección mecánico.

En este contexto, nace la propuesta de articulación entre la Estación Experimental del INTA Rama Caída San Rafael y la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Rafael, a través de un convenio de vinculación tecnológica. Como resultado de este convenio, se conformó un equipo de trabajo, integrado por estudiantes y docentes de la Carrera de Ingeniería Electromecánica y coordinado por la Unidad de Vinculación Tecnológica de la Facultad.

A través de este convenio, se desarrolló un prototipo de cosechadora, fundada en tres principios neumáticos para la recolección de la semilla. Su acople al “3 puntos” del tractor le da la versatilidad en diferentes condiciones de suelo y se adapta a la forma actual de conducción del cultivo.

Los resultados demuestran que mediante el diseño de la máquina se ha optimizado el proceso de cosecha, a fin de otorgarle viabilidad a la producción de la semilla bajo riego y a gran escala.

El trabajo mancomunado entre dos instituciones regionales, ante una alternativa cierta productiva como la siembra de especies de forraje nativa, permitió la generación de acciones y de aprendizaje para fortalecer los vínculos entre el sistema científico tecnológico y el sector productivo.

**Palabra claves:** prototipo, cosechadora, convenio de vinculación tecnológica

## **1. Introducción**

La unidad de Vinculación Tecnológica de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Rafael, ante el reto de un nuevo modelo económico basado en el conocimiento, juega un papel fundamental en el nexo entre los resultados de I+D+i generados en la universidad y particularmente en la facultad, y las preocupaciones y necesidades socio económicas de la región sur de la provincia de Mendoza.

## **2. Modelo**

A través de la identificación y difusión de las capacidades de investigadores de la Facultad, se canaliza y refuerza la cooperación universidad-comunidad, para impulsar un modelo de transferencia adaptado a la evolución de la sociedad y el mercado. Las actividades de vinculación y transferencia están bajo lineamientos concretos, fundados, en políticas, orientadas fundamentalmente al desarrollo local, a se articulan con organismos del sector científico-tecnológico y universitario con el sector socio-productivo regional.

En este caso, la Experimental Agropecuaria INTA Rama Caída y la UTN San Rafael, a través de la coordinación y dirección de la Unidad de Vinculación Tecnológica, diseñaron un prototipo de cosechadora de semillas que ha dado resultados optimos preliminares.

## **3. Presentación del caso**

Desarrollo del Prototipo de “Una máquina para cosecha de semillas de Piloza Tipo *Trichloris Crinita*”

### **3.1. Perfil del caso**

Se trata de un caso orientado al desarrollo regional de la región sur de la provincia de Mendoza. Fundado en la búsqueda de especies para mejorar el campo natural de dicha zona de secano. Gracias a los buenos resultados obtenidos en ensayos de siembra a campo de Pasto Plumerito (*Trichloris crinita*), se han generado una serie de trabajos de conducción del cultivo para la semilla. Debido a las características pilosas de la semilla, los primeros trabajos de la semilla se realizaron de forma manual. Posteriormente, con el aumento en tamaño de las parcelas de producción, surgió la necesidad de diseñar un sistema de recolección mecánico.

### **3.2 Actores involucrados**

La UTN Facultad Regional San Rafael participó a través de la acción de un equipo técnico que funciona en el ámbito de la Secretaría de Ciencia y Tecnología y que a través de la Unidad de Vinculación Tecnológica se centralizaron y convinieron las labores de los estudiantes y graduados investigadores (representados por el estudiante Mauricio José Santiago y por los Ing. Hilario Correa y Pablo Andrés Sánchez) y docentes que participaron en la elaboración del prototipo de Cosechadora de Pasto Plumerito.

### **3.3 Experiencia**

Se trata de una máquina para levantar el pasto “plumerito”, que permite desarrollar una nueva técnica de forraje para el secano. Sobre esta iniciativa, cabe señalar que en la provincia de Mendoza, la actividad más importante en el área de secano es la ganadería de cría, y allí la producción de los pastizales es baja. La necesidad de revegetar con especies adaptadas a condiciones de aridez ha llevado al desarrollo de una especie forrajera nativa llamada pasto plumerito (*Trichloris crinita*). Para dar difusión a la nueva especie, se trabajó en el desarrollo de una tecnología de producción de semillas bajo riego.

Debido a las características pilosas de la semilla de pasto plumerito se planteó, como objetivo principal para este proyecto, diseñar una máquina cosechadora para de semillas pilosas. Para ello, se realizó un estudio de las características físicas de la semilla y su forma de cultivo.

Se realizaron cálculos mecánicos, diseños y simulaciones con software de elemento finito, y finalmente, se llevó a cabo la construcción de un prototipo para la realización de distintas pruebas a campo. Como resultado, se obtuvo un prototipo con buen desempeño y gran eficiencia en la cantidad y calidad de semilla cosechada. La investigación demuestra que, mediante el diseño de la máquina, se ha optimizado el proceso de cosecha, dándole viabilidad a la producción de la semilla bajo riego a gran escala”.

Estos primeros avances en la mecanización de la cosecha vienen a sumarse a la información agronómica que se ha logrado generar; todo lo que contribuirá a enriquecer el paquete tecnológico para la producción de semilla de pasto Plumerito bajo riego, que se está gestando en la estación Experimental Agropecuaria INTA Rama Caída, en el Departamento de San Rafael.

El desafío es aumentar la superficie destinada a la producción de semilla, tarea que se está realizando gracias al aporte del cluster ganadero Bovino, organismo con el que se está

llevando adelante un proyecto de ampliación del semillero de esta forrajera nativa, siendo este otro argumento para continuar con la renovación del convenio.

#### **4. Conclusión**

Según destaca el convenio con el INTA, el objetivo es “desarrollar una cosechadora para semilla de pasto plumerito”, además de colaborar en la formación académica de los estudiantes universitarios de la UTN y favorecer el desarrollo de los recientes profesionales potenciando a las actividades productivas locales”.

Asimismo, se plantea “construir y ajustar un prototipo, difundir la tecnología desarrollada y definir futuras acciones dentro del proceso de producción y acondicionamiento de semilla de pasto plumerito.

Los resultados obtenidos mediante la cosecha mecánica, han permitido extraer mayor volumen de semilla, excelente pureza, en menor tiempo.

## **Bibliografía**

Ing. Agr. Iván Augusto Rosales Mercado. (2012). *El Rolado en Mendoza*. Mendoza: Edición Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Ing. Agr. Sebastián Mora. (2014). “Hay avances en la cosecha de semilla de Pasto Plumerito”. Revista *Campo Andino*, año VI, N° 24.

## Anexo: 1 Pasto plumerito, una forrajera nativa para el secano Mendocino

La ganadería de cría bovina en Mendoza se sustenta sobre recursos naturales en donde predomina el bosque de algarrobo. La combinación de eventos climáticos y acciones antrópicas como fuego y sobrepastoreo, han provocado con el tiempo, una baja productividad forrajera del bosque y un crecimiento desmedido de arbustos con espinas que limitan el acceso de los animales a los lotes y compiten por luz y agua con los pocos pastos presentes. Restaurar la capacidad forrajera del bosque resulta un desafío.



Fig. 1. Equipo para rolado

El rolado (Fig. 1) es una herramienta de control del arbustal que a su vez provoca una remoción en el suelo que estimula el crecimiento de nuevos pastos forrajeros. Pero aun con esta práctica, existen áreas en donde la degradación es tan grande que es necesario sembrar alguna otra especie.

El mercado solo dispone de una limitada cantidad de especies posibles a ser sembradas, entre las que se encuentran el pasto llorón (*Eragrostis curvula*), digitaria (*Digitaria eriantha*) y buffel grass (*Cenchrus ciliaris*). Las 2 primeras requieren precipitaciones entre 400 a 600 mm y toleran las bajas temperaturas, mientras que la última soporta regímenes de precipitaciones de 300 mm pero con menor tolerancia a las bajas temperaturas. El régimen de precipitaciones de nuestra zona muestra un rango de entre los 250 a los 400 mm con inviernos fríos. En dichos ambientes los intentos de siembra de estas especies han mostrado resultados dispares, ya que algunas toleran las bajas precipitaciones pero no el frío y viceversa. Ante tal situación, la búsqueda de especies que se adapten a la zona marcó un rumbo en los trabajos de investigación que se desarrollaron en la EEA Rama Caída. El pasto plumerito (*Trichloris crinita*) (Fig. 2) es una especie componente del pastizal natural de Mendoza y ha sido estudiada en los últimos años. Los primeros estudios realizados en la EEA Rama Caída hicieron referencia a la producción de semillas bajo riego (Fig. 3). Posteriormente se trabajó en calidad y acondicionamiento de la semilla pos-cosecha, para finalmente evaluar la siembra a campo. Los primeros ensayos de siembra a campo se realizaron en las proximidades del paraje de Ovejería (34°34'S, 67°15'W) en un sitio con un grado de arbustización elevado, con presencia de individuos arbóreos como algarrobo (*Prosopis flexuosa*) y caldén (*Prosopis*



Fig. 2. Pasto Plumerito/planta adulta



Fig. 3. Parcelas de producción de semilla de pasto

caldenia) en una densidad cercana a 50 individuos adultos por hectárea. La siembra se realizó con un rolo cortador de 2,8 m de ancho por 1,5 m de diámetro con un peso estimado en 9.000 kg el que fue traccionado por medio de un tractor de 180 hp articulado.

Los trabajos previos en calidad de semillas permitieron definir en un valor de 2 Kg/ha de semilla de pasto plumerito, como la densidad optima a utilizar en el ensayo. El tamaño y pilosidad de las semillas de pasto plumerito provoca que se forme una masa algodonosa difícil de dispersar por los medios mecánicos de los cajones sembradores, lo que hace que se recurra al uso de algún otro material que ayude a su dispersión. El Buffel grass fue la especie utilizada para poder realizar la mezcla a sembrar con el rolo (Fig. 4). La siembra de pasto plumerito mostró un aumento en el número de plantas presentes por metro cuadrado (Fig. 5), el mismo fue de 1,4 pl/m<sup>2</sup> que aportó un 17% de la cobertura de la especies presentes



Fig. 4. Mezcla Sembradora de pasto plumerito



Fig. 5.

en el lugar. El buffel grass fue un buen medio de dispersión para las semillas de pasto plumerito, y aunque su supervivencia fue baja (por que se helaron en el primer invierno), proporcionó una rápida cobertura en el primer año de implantación actuando como cultivo protector. Los resultados mostraron un aporte importante al desarrollo del cultivo ya que se logró producir semillas bajo riego y sembrarla a campo cerrando el ciclo en el desarrollo de esta nueva especie. En la actualidad se está trabajando en la mejora de la calidad de la semilla a sembrar, puntualizando en aspectos de cosecha mecánica y posterior acondicionamiento para mejorar la mezcla a sembrar. Así mismo, ya se dispone de volumen de semilla para nuevos ensayos en diferentes lugares.